DEPARTAMENTO DE CIENCIAS DE LA ENERGIA Y MECANICA

CARRERA DE:

- [ ] Mecánica
- [x] Mecatrónica

ASIGNATURA

- [ ] Automatización Industrial Mecánica
- [ ] Instrumentación Industrial Mecánica
- [x] Instrumentación Aplicada a la Mecatrónica

TRABAJO PREPARATORIO No. 1

INTEGRANTES

Nombre	Paralelo
Taco Cabrera Mauricio Joseph	15017
Rivera Montenegro Joshua Alexander	15017

FECHA DE ENTREGA	HORA
06/06/2024	12:00

- Realice el esquema para leer la resistencia en el termistor.

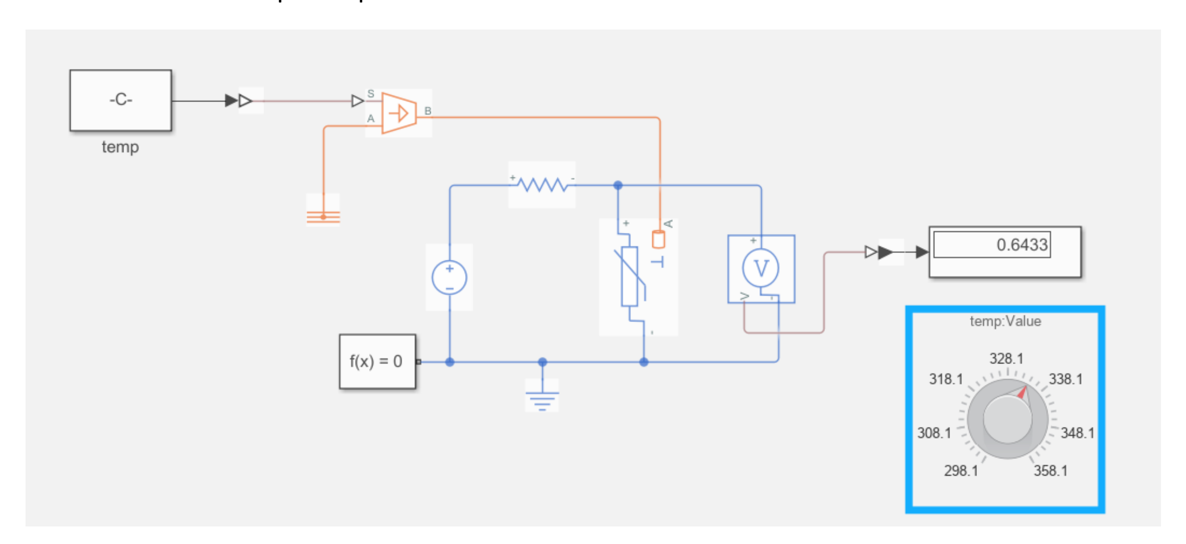


Figura 1. Conexión Termistor NTC

Para este caso, vamos a utilizar un circuito potenciométrico. Este circuito está formado por un sensor NTC y una resistencia, colocadas en serie a modo de divisor de tensión.

- NTC en Circuito Potenciométrico

Este circuito es alimentado por una tensión, la cual provoca una tensión de salida en el punto medio del divisor de tensión (Vm).

Nuestro objetivo es calcular la temperatura, pero para llegar hasta ella debemos pasar por varias ecuaciones. Lo primero es conocer la tensión que hay en el punto medio del divisor de tensión, y una vez conocida, podremos calcular el valor de la resistencia que presenta la NTC entre sus terminales.

$$V_m = \left(\frac{R_{NTC}}{R_{NTC} + R_1}\right) V_s$$

$$R_{NTC} = \frac{R_1}{\frac{V_s}{V_m} - 1}$$

Si consideramos la ecuación que relaciona la resistencia final del NTC con la temperatura podemos encontrar la temperatura que se relación con el voltaje medido Vm dependiente a R_{NTC}.

$$R_{NTC} = R_0 e^{\beta\left(\frac{1}{T} - \frac{1}{T_0}\right)}$$

$$T = \left(\frac{\ln\left(\frac{R_{NTC}}{R_0}\right)}{\beta} + \frac{1}{T_0}\right)^{-1}$$

- Ejemplo:

```
Vcc = 12;            %[v]
R1= 10e3;            %[ohms]
T = 298.15:358.15;   %[K]
R0 = 2000;           %[ohms]
R_NTC = R0*exp((3528)*((1./T)-(1/298.15))); %[ohms]
plot(R_NTC,T);
grid on;
```

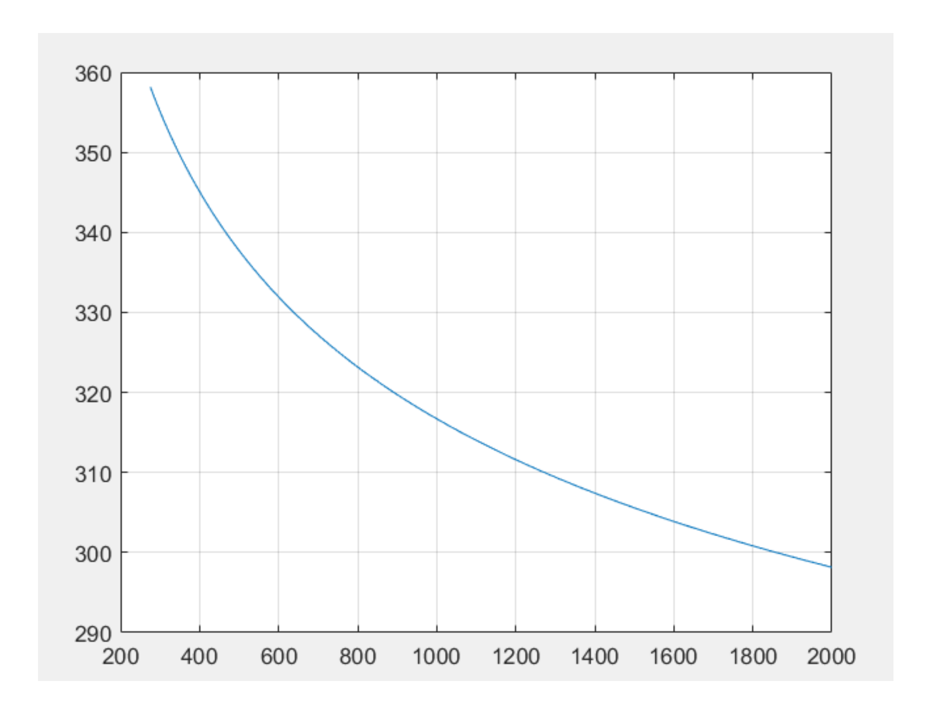
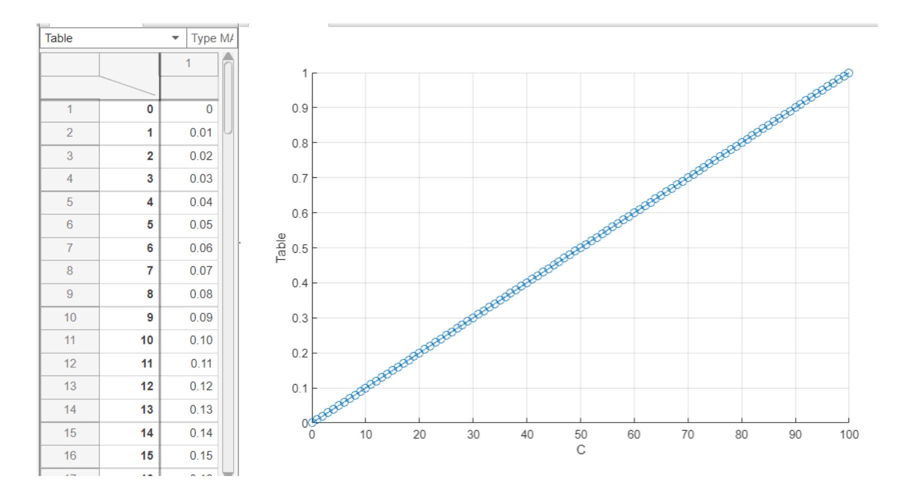


Figura 2. Esquema resistencia vs temperatura

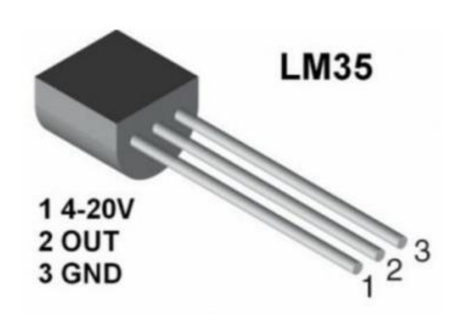
- Determine el circuito y los elementos necesarios para conectar al sensor LM35 y obtener señal de salida.

  El LM35 es un sensor que muestra un comportamiento lineal en relación con la temperatura, proporcionando un voltaje de salida que varía a razón de 10mV por grado centígrado. Su funcionamiento se basa en ser alimentado con un voltaje, y el sensor genera un voltaje de salida proporcional a la temperatura medida en grados centígrados.



		1
1	0	0
2	1	0.01
3	2	0.02
4	3	0.03
5	4	0.04
6	5	0.05
7	6	0.06
8	7	0.07
9	8	0.08
10	9	0.09
11	10	0.10
12	11	0.11
13	12	0.12
14	13	0.13
15	14	0.14
16	15	0.15

Figura 3. Comportamiento del sensor LM35



A continuación, se muestra la función de cada uno de los pines pertenecientes al sensor LM35, donde tendremos una salida ubicada en el pin 2, esta salida tiene un valor muy pequeño por lo que es necesario ingresar a una etapa de amplificación para poder interpretar la información proporcionada por el sensor (amplificador no inversor).

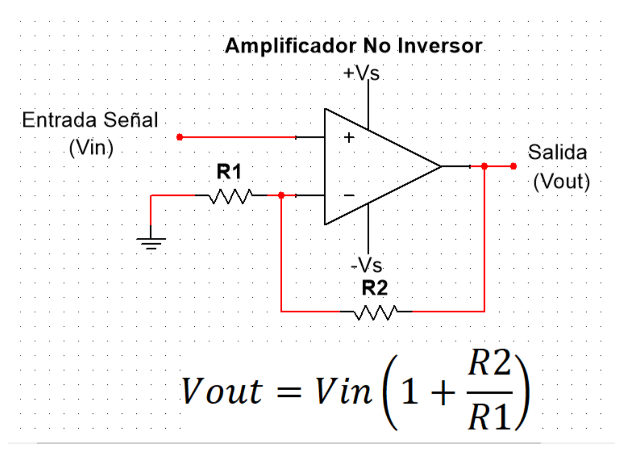


Figura 4. Configuración no inversora

El voltaje de entrada Vin será igual al voltaje de salida de nuestro sensor y la ganancia dependerá del par de resistencias usadas en el circuito además de los limites de voltajes deseados, Ejemplo:

$$A = 1 + \frac{R_2}{R_1} \quad si \quad A = 5$$

$$4R_1 = R_2 \rightarrow R_1 = 470\ [\Omega] \quad entonces\ R_2 = 1.88\ [k\Omega]$$

Debido a que el valor de R_2 no es una resistencia comercial se puede remplazar por una con el valor más próximo al calculado.

- Bibliografía:

1. Gómez, E. (2017, agosto 22). Cómo usar un Termistor NTC. Rincón Ingenieril. https://www.rinconingenieril.es/como-usar-un-termistor-ntc/
2. Gómez, E. (2017b, noviembre 28). Cómo Medir y Conectar un sensor LM35 - Rincón Ingenieril. Rincón Ingenieril. https://www.rinconingenieril.es/medir-temperatura-con-sensor-lm35/

- Anexos:

ELECTRICAL DATA AND ORDERING INFORMATION

R_{25} (Ω)	$B_{25/85}$ - VALUE (K)	(± %)	UL APPROVED (Y/N)	12NC ORDERING CODE 2381 640 6....[1]	SAP MATERIAL NO. NTCLE100E3......[2]	COLOR CODE[3] I	II	III
2000	3528	0.5	N	*202	202*B0	red	black	red
2200	3977	0.75	Y	*222	222*B0	red	red	red
2700	3977	0.75	Y	*272	272*B0	red	violet	red
3300	3977	0.75	Y	*332	332*B0	orange	orange	red
4700	3977	0.75	Y	*472	472*B0	yellow	violet	red
5000	3977	0.75	Y	*502	502*B0	green	black	red
6800	3977	0.75	Y	*682	682*B0	blue	grey	red
10 000	3977	0.75	Y	*103	103*B0	brown	black	orange
12 000	3740	2	Y	*123	123*B0	brown	red	orange
15 000	3740	2	Y	*153	153*B0	brown	green	orange
22 000	3740	2	Y	*223	223*B0	red	red	orange
33 000	4090	1.5	N	*333	333*B0	orange	orange	orange
47 000	4090	1.5	N	*473	473*B0	yellow	violet	orange
50 000	4190	1.5	N	*503	503*B0	green	black	orange
68 000	4190	1.5	N	*683	683*B0	blue	grey	orange
100 000	4190	1.5	N	*104	104*B0	brown	black	yellow
150 000	4370	2.5	Y	*154	154*B0	brown	green	yellow
220 000	4370	2.5	Y	*224	224*B0	red	red	yellow
330 000	4570	1.5	N	*334	334*B0	orange	orange	yellow
470 000	4570	1.5	N	*474	474*B0	yellow	violet	yellow

Figura 5. Tipos de termistores NTC